

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-163095
(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl. H01L 21/68
B25J 11/00
B65G 49/07

(21)Application number : 09-369876
(22)Date of filing : 28.11.1997

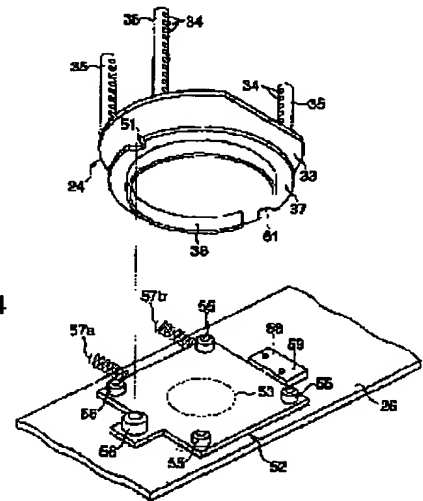
(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD
(72)Inventor : IIDA NARIAKI
SHIGAKI YUKIO

(54) WAFER PROCESSING SYSTEM, INTERFACE APPARATUS AND WAFER TRANSFER METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To locate a wafer boat accurately by correcting positional shift automatically when the wafer boat is carried onto a fixed stage in an interface apparatus while being shifted in the rotational direction.

SOLUTION: When a wafer boat 24 is mounted while being shifted in the rotational direction, a guide pin 56 is engaged with a cut in the wafer boat 24. A rotary table 52 is turned in the direction of the positional shift while resisting against the energizing force of a spring 57a in order to mount the wafer boat 24. Subsequently, the rotary table 52 is turned in the reverse direction by the energizing force of a spring 57a and restore to a specified mounting position thus mounting the wafer boat 44 at a specified position.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.11.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-163095

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.⁹
H 0 1 L 21/68
B 2 5 J 11/00
B 6 5 G 49/07

識別記号

F I

H 0 1 L 21/68
B 2 5 J 11/00
B 6 5 G 49/07

A

C

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-369876

(22) 出願日 平成9年(1997)11月28日

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 飯田 成昭

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京
エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

(72) 発明者 志柿 幸男

熊本県菊池郡菊陽町津久礼2655番地 東京
エレクトロン九州株式会社熊本事業所内

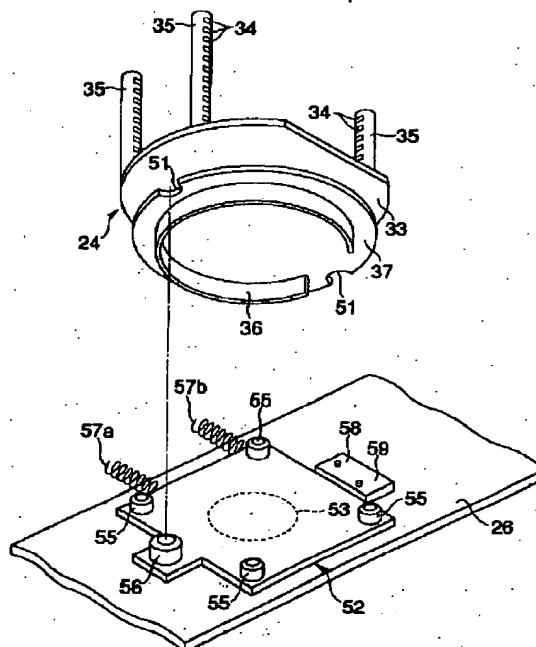
(74) 代理人 弁理士 高山 宏志

(54) 【発明の名称】 基板処理システム、インターフェイス装置、および基板搬送方法

(57) 【要約】

【課題】 インターフェイス装置内の固定ステージにウエハポートが回転方向の位置ずれをして搬入されたとしても、位置ずれを自動的に補正して、ウエハポートの位置を正確に位置合せできるようにすること。

【解決手段】 ウエハポート24が回転方向の位置ずれをして載置される時、ガイドピン56をウエハポート24の切欠きに係合してならわせることにより、スプリング57aの付勢力に抗しながら回転テーブル52を位置ずれ方向に回転させてウエハポート24を載置し、この載置完了後、スプリング57aの付勢力により回転テーブル52を逆方向に回転させて所定の載置位置に復帰させ、これにより、ウエハポート24を所定の載置位置に位置合せする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被処理基板に所定の枚葉処理を施す第1の処理装置と、

複数の被処理基板を基板保持体に保持した状態で被処理体に他の処理を施す第2の処理装置と、

第1の処理装置で処理された基板が一枚ずつ搬入され、その基板を基板保持体に保持させるとともに、複数の基板が保持された基板保持体を第2の処理装置へ搬送し、前記他の処理が終了後、前記基板保持体が戻されるインターフェイス装置とを具備する基板処理システムであって、

前記インターフェイス装置は、

インターフェイス装置内の固定ステージに回転自在に設けられ、被処理基板保持体を載置する回転テーブルと、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回転させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする位置合せ手段とを備えることを特徴とする基板処理システム。

【請求項2】 前記位置合せ手段は、

回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるための付勢手段と、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、被処理基板保持体の切欠きに係合してならうことにより、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回転させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せするためのガイドピンとを有することを特徴とする請求項1に記載の基板処理システム。

【請求項3】 前記第1の処理装置は、被処理基板に塗布液を塗布する塗布装置であり、前記第2の処理装置は、被処理体に熱処理を施す熱処理装置であることを特徴とする請求項1または2に記載の基板処理システム。

【請求項4】 被処理基板に所定の枚葉処理を施す第1の処理装置から一枚ずつ搬入された被処理基板を基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置へ搬出し、この他の処理の後、基板保持体を受け取るインターフェイス装置であって、

固定ステージに回転自在に設けられ、被処理基板保持体を載置する回転テーブルと、

被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回転させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする位置合せ手段とを具

2

備することを特徴とするインターフェイス装置。

【請求項5】 前記位置合せ手段は、

回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるための付勢手段と、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、被処理基板保持体の切欠きに係合してならうことにより、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回転させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せするためのガイドピンとを有することを特徴とする請求項4に記載のインターフェイス装置。

【請求項6】 第1の処理装置により被処理基板に対し所定の枚葉処理を施した後、被処理基板を一枚ずつインターフェイス装置に搬入して基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置内に搬入し、この他の処理の後、被処理基板保持体をインターフェイス装置に戻す基板搬送方法であって、

被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、インターフェイス装置内の固定ステージに回転自在に設けられた回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置する工程と、

この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回転させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする工程とを具備することを特徴とする基板搬送方法。

【請求項7】 第1の処理装置により被処理基板に対し所定の枚葉処理を施した後、被処理基板を一枚ずつインターフェイス装置に搬入して基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置内に搬入し、この他の処理の後、被処理基板保持体をインターフェイス装置に戻す基板搬送方法であって、

付勢手段により回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるように準備する工程と、

被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルのガイドピンを被処理基板保持体の切欠きに係合してならわして、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置する工程と、

この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回転させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする工程とを具備することを特徴とする基板搬送方法。

【請求項8】 前記第1の処理装置は、被処理基板に塗

布液を塗布する塗布装置であり、前記第2の処理装置は、被処理体に熱処理を施す熱処理装置であることを特徴とする請求項6または7に記載の基板搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インターフェイス装置内の固定ステージにウエハポートが回転方向の位置ずれをして搬入されたとしても、位置ずれを自動的に補正して、ウエハポートの位置を正確に位置合せする基板処理システム、インターフェイス装置、および基板搬送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、半導体デバイスの製造工程において、例えば半導体ウエハ（以下、ウエハと省略する）等の被処理基板の表面上にフォトリソグラフィ技術を用いて所定の回路パターンを形成している。また、近年の半導体素子の集積度の向上に伴い、回路パターンの多層化が進んでおり、このような多層配線構造においては、下層配線の凹凸をできるだけ少なくすることが重要であり、そのため、下層配線と上層配線との間を相互に絶縁するための層間絶縁膜を平坦化する技術が検討されている。

【0003】従来では、層間絶縁膜を平坦化する方法として、SOG (Spin On Glass) を用いる方法が知られている。このSOG塗布方法は、膜となる成分であるSi(OH)₄等のシラノール化合物と、エチルアルコール等の溶媒とを混合した処理溶液（SOG液）を被処理基板であるウエハ上に塗布し、これに熱処理を施して溶媒を蒸発させてシラノール化合物の重合反応を進めて絶縁膜を形成する技術である。具体的には、まず、ウエハをスピントラップ上に載置し、ウエハを回転数2000～6000rpmで回転させながら、ウエハ上にSOGの溶液を滴下しながら塗布してSOG膜を形成する。次いで、SOG膜に100～140℃のプレヒート処理を施して溶媒を蒸発させた後、さらに約400℃の温度下で熱処理を施してSOG膜を構成するシラノール化合物をシロキサン結合させて重合させる。また、SOG膜を多層に形成する場合には、ウエハ上にSOG膜を塗布して溶媒を蒸発する工程を繰り返して行った後に熱処理を施すか、あるいはウエハ上にSOG液を塗布して溶媒を蒸発した後に熱処理を行う工程を繰り返す。

【0004】ウエハ表面にSOG液を塗布する塗布装置においては、上述したように、ウエハを回転させながらウエハ表面にSOG液を滴下して拡散させるスピントラップ法によって1枚のウエハ毎にSOG液を塗布している（枚葉処理）。一方、SOG液を塗布した後のウエハに熱処理を施す熱処理装置においては、作業能率を考慮すると、複数枚のウエハをウエハポートにより保持し、このウエハポートを加熱装置内に搬入して熱処理を行うバッチ処理が適している。そのため、枚葉処理の塗布とバ

ッチ処理の熱処理とをそれぞれ別々の装置で行う必要があり、塗布装置で塗布処理されたウエハを熱処理装置に搬送するインターフェイス装置が設けられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このインターフェイス装置では、塗布装置から一枚ずつ搬入されたウエハが所定の複数枚毎にウエハポートに積層して載置され、このウエハポートが所定の複数枚のウエハと共に熱処理装置側の搬送アームにより熱処理装置内に搬入される。熱処理装置では、所定の複数枚のウエハがウエハポートに載置されたまま熱処理され、熱処理後には、複数枚のウエハを載置したウエハポートが熱処理装置側の搬送アームによりインターフェイス装置に戻される。

【0006】インターフェイス装置内には、複数個のウエハポートを並列して載置する固定ステージが設けられ、熱処理装置への搬入前および熱処理装置からの搬出後には、ウエハポートが固定ステージの所定の載置位置に正確に載置されるようになっている。

【0007】しかし、このウエハポートがこの所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置された場合には、警報が発せられるようになっており、このような場合、作業者がウエハポートの回転方向の位置を補正しなければならず、このような作業が煩雑であるといった問題点がある。

【0008】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、インターフェイス装置内の固定ステージにウエハポートが回転方向の位置ずれをして搬入されたとしても、位置ずれを自動的に補正して、ウエハポートの位置を正確に位置合せすることができる基板処理システム、インターフェイス装置、および基板搬送方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第1発明は、被処理基板に所定の枚葉処理を施す第1の処理装置と、複数の被処理基板を基板保持体に保持した状態で被処理体に他の処理を施す第2の処理装置と、第1の処理装置で処理された基板が一枚ずつ搬入され、その基板を基板保持体に保持させるとともに、複数の基板が保持された基板保持体を基板を第2の処理装置へ搬送し、前記他の処理が終了後、前記基板保持体が戻されるインターフェイス装置とを具備する基板処理システムであって、前記インターフェイス装置は、インターフェイス装置内の固定ステージに回転自在に設けられ、被処理基板保持体を載置する回転テーブルと、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回転させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする位置合せ手段とを備えることを特徴とする基板処理システムを提供する。

【0010】第2発明は、第1発明において、前記位置合せ手段は、回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるための付勢手段と、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、被処理基板保持体の切欠きに係合してならうことにより、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回動させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せするためのガイドピンとを有することを特徴とする基板処理システムを提供する。

【0011】第3発明は、第1発明または第2発明において、前記第1の処理装置は、被処理基板に塗布液を塗布する塗布装置であり、前記第2の処理装置は、被処理体に熱処理を施す熱処理装置であることを特徴とする基板処理システムを提供する。

【0012】第4発明は、被処理基板に所定の枚葉処理を施す第1の処理装置から一枚ずつ搬入された被処理基板を基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置へ搬出し、この他の処理の後、基板保持体を受け取るインターフェイス装置であって、固定ステージに回転自在に設けられ、被処理基板保持体を載置する回転テーブルと、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回動させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする位置合せ手段とを具備することを特徴とするインターフェイス装置を提供する。

【0013】第5発明は、第4発明において、前記位置合せ手段は、回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるための付勢手段と、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、被処理基板保持体の切欠きに係合してならうことにより、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回動させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せするためのガイドピンとを有することを特徴とするインターフェイス装置を提供する。

【0014】第6発明は、第1の処理装置により被処理基板に対し所定の枚葉処理を施した後、被処理基板を一枚ずつインターフェイス装置に搬入して基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置内に搬入し、この他の処理の後、被処理基板保持体をインターフェイス装置に戻す基板搬

送方法であって、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、インターフェイス装置内の固定ステージに回転自在に設けられた回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置する工程と、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回動させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする工程とを具備することを特徴とする基板搬送方法を提供する。

【0015】第7発明は、第1の処理装置により被処理基板に対し所定の枚葉処理を施した後、被処理基板を一枚ずつインターフェイス装置に搬入して基板保持体に所定の複数枚毎に載置し、その後、この複数枚の基板が載置された基板保持体を、複数枚の被処理基板に他の処理を施す第2の処理装置内に搬入し、この他の処理の後、被処理基板保持体をインターフェイス装置に戻す基板搬送方法であって、付勢手段により回転テーブルを両回転方向に付勢して、回転テーブルを常に所定の載置位置に復帰させるように準備する工程と、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルのガイドピンを被処理基板保持体の切欠きに係合してならわせた、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置する工程と、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回動させて所定の載置位置に復帰させ、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする工程とを具備することを特徴とする基板搬送方法を提供する。

【0016】第8発明は、第6発明または第7発明において、前記第1の処理装置は、被処理基板に塗布液を塗布する塗布装置であり、前記第2の処理装置は、被処理体に熱処理を施す熱処理装置であることを特徴とする基板搬送方法を提供する。

【0017】第1発明、第4発明、および第6発明によれば、基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、インターフェイス装置内の固定ステージに回転自在に設けられた回転テーブルを位置ずれ方向に回動させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、回転テーブルを逆方向に回動させて被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せする。したがって、いわゆるバッチ処理を行う第2の処理装置から基板保持体がインターフェイス装置に搬入された時、回転テーブルを回動させることにより、被処理基板保持体を自動的に位置合わせすることができる。そのため、従来のように、作業による位置補正作業が不要になり、作業の煩雑さを回避することができる。

【0018】第2発明、第5発明、および第7発明によれば、被処理基板保持体が所定の載置位置から回転方向の位置ずれをして載置される時、回転テーブルのガイドピンを被処理基板保持体の切欠きに係合してならわせることにより、付勢手段の付勢力に抗しながら回転テーブ

ルを位置ずれ方向に回転させて被処理基板保持体を載置し、この載置完了後、付勢手段の付勢力により回転テーブルを逆方向に回転させて所定の載置位置に復帰させ、これにより、被処理基板保持体を所定の載置位置に位置合せしている。したがって、いわゆるバッチ処理を行う第2の処理装置から被処理基板保持体がインターフェイス装置に搬入された時、付勢手段、被処理基板保持体の切欠き、およびガイドピンの協働により、簡易な構造でありながら被処理基板保持体を自動的に位置合わせすることができ、従来の作業者による位置補正作業の煩雑さを回避することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の一実施の形態に係る基板処理システムの概略を示す平面図である。また、図2は、図1に示した基板処理システムの概略を示す斜視図である。

【0020】この基板処理システムは、被処理基板、例えばウエハWを搬入または搬出するロード・アンロード部Aと、このロード・アンロード部Aから搬送されたウエハWに枚葉処理により処理液であるSOG液を塗布する塗布処理装置Bと、SOG液を塗布した後の複数枚のウエハWにバッチ処理により熱処理を施す熱処理装置Cと、塗布処理装置Bと熱処理装置Cとの間でウエハWを搬送するインターフェイス装置Dとで主要部が構成されている。

【0021】ロード・アンロード部Aでは、載置台13上に、未処理のウエハWを収容するウエハカセット11と、処理後のウエハWを収容するウエハカセット12とが直線状に載置されている。これらウエハカセット11、12の開口側には、X、Y（水平）、Z（上下）方向に移動自在なウエハ搬送用アーム14が配設されている。

【0022】このように構成されるロード・アンロード部Aにおいて、ウエハ搬送用アーム14によってウエハカセット11から取り出された未処理のウエハWは、中央部付近の受渡し位置に搬送されて塗布処理装置Bのウエハ搬送ハンドラー15に受け渡されて塗布処理が施される。また、塗布処理および熱処理が施されたウエハWは、ウエハ搬送ハンドラー15に保持されて前記受渡し位置まで搬送され、ウエハ搬送用アーム14により受け渡されて処理済用ウエハカセット12内に搬入される。

【0023】塗布処理装置Bには、搬送路16に関して対向する一方の側には塗布前のウエハWを所定の温度まで冷却するクーリング機構17と、塗布後のウエハWを所定温度（例えば100～140℃）まで加熱してSOG液中の溶媒を蒸発させる多段に複数個積層されたベーク機構18とが配置されている。また、対向する他方の側には、クーリング機構17で冷却されたウエハWの表面に処理液としてのSOG液を滴下して塗布する塗布機

構19と、SOG液等の薬品タンク（図示せず）を収容する収容室20とが配置されている。

【0024】インターフェイス装置Dには、ほぼ密閉されたボックス21内に、塗布処理装置Bから搬送されたウエハWを受け取って位置決めする位置決め機構22と、この位置決め機構22からウエハWを受け取りウエハポート24（被処理基板保持体）に搬入・搬出する搬入・搬出機構23とが設けられている。また、インターフェイス装置D内には、複数個（図面では3個）のウエハポート24と、一つのダミーウエハ用ポート25とを載置するポートライナー26（固定ステージ）がY方向往復動自在に配置されている。

【0025】熱処理装置Cは、開口窓27を介してインターフェイス装置Dに連通されており、熱処理装置C内には、縦型熱処理炉28と、この熱処理炉28の下方に配置されウエハポート24を昇降して熱処理炉28内に搬入するためのポートエレベータ29と、インターフェイス装置Dのポートライナー26からポートエレベータ29にウエハポート24を搬入・搬出するための搬送機構30とが配置されている。

【0026】図3は、図1に示した基板処理システムに装着したインターフェイス装置の平面図であり、この図3に示すように、インターフェイス装置D内のポートライナー26は、送りネジ機構31によりY方向移動自在に構成されている。また、上記ダミーウエハ用ポート25はこのポートランナー26上に固定されており、このダミーウエハ用ポート25と、3個のウエハポート24とが並列されている。このように、両ポート24、25を隣接して配置することによって、搬入・搬出機構23でウエハWをウエハポート24内に搬入する際、ウエハポート24の上部および下部にダミーウエハW_dを迅速に搬入することができる。

【0027】具体的には、ウエハポート24には、例えば60枚のウエハWが収容されるようになっており、例えば最大50枚のウエハWをウエハポート24内に収容し、この50枚のウエハWの上部および下部にそれぞれ5枚ずつのダミーウエハW_dを収容して、合計60枚収容した状態でウエハポート24に熱処理装置Cで熱処理を施すようになっている。

【0028】図4（a）は、ウエハポートの側面図であり、図4（b）は、図4（a）のb-b線に沿った断面図である。ウエハポート24は、上下に対向する上部基板32および下部基板33と、両基板間に介在され、長手方向に適宜間隔をおいて60個のウエハ保持溝34が形成された4本のウエハ保持棒35とから構成されている。下部基板33の下方側には、筒部36が固着して設けられ、この筒部36の下方には、フランジ37が形成されている。このように構成されたウエハポート24は、すべて石英またはシリカガラス製の部材から形成されている。これは、ウエハWとの接触部、例えばウエハ

保持溝34においてウエハWの材料や金属等のパーティクルを発生させないためである。

【0029】さらに、図5は、図1に示した基板処理システムに装着した熱処理装置の縦断面図であり、図6は、熱処理装置内の搬送機構の模式的斜視図である。図5に示すように、熱処理装置Cの熱処理炉28内には、断面逆U字状の石英製プロセスチューブ38が収納され、このプロセスチューブ38の外周にヒータ39が圍繞されている。また、プロセスチューブ38の開口下端には、マニホールド40が接続して設けられており、このマニホールド40には、プロセスチューブ38内に所定の処理ガスを導入する導入管（図示せず）と、処理後のガスを排気する排気管（図示せず）とがそれぞれ接続されている。また、ポートエレベータ29には、マニホールド40と当接してプロセスチューブ38内を密閉状態に維持する蓋体41が設けられており、この蓋体41の上部に保温筒42が搭載されている。

【0030】図6に示すように、熱処理装置C内の搬送機構30では、ボールネジ43に沿って昇降基台44が昇降されるようになっており、この昇降基台44上に、回転駆動部45が回転自在に設けられている。この回転駆動部45の上面に形成されたガイド溝46に沿って、先端部がU字状のポート載置アーム47が摺動自在に設けられている。これにより、ポート載置アーム47がポートライナー26上のウエハポート24を受け取ってポートエレベータ29に受け渡す一方、熱処理後には、ウエハポート24をポートエレベータ29からポートライナー26に受け渡すことができる。

【0031】本実施の形態では、図7ないし図10に示すように、ポートライナー26上にウエハポートの位置合せ機構が設けられている。図7は、ウエハポートおよびウエハポートの位置合せ機構の分解斜視図であり、図8は、図7に示したウエハポートの位置合せ機構の断面図であり、図9は、図7に示したウエハポートの位置合せ機構の平面図であり、図10は、図7に示したウエハポートの位置合せ機構の平面図であって、ウエハポートが回転方向の位置ずれをした場合を示す。

【0032】図7ないし図9に示すように、ウエハポート24のフランジ37には、後述するガイドピン56に係合するための切欠き51が形成されている。ウエハポートの位置合せ機構として、ポートライナー26の上面に、回転テーブル52の円板状の枢軸53がベアリング54を介して埋設され、これにより、回転テーブル52がポートライナー26上で回転自在になっている。この回転テーブル52の四隅には、ウエハポート24を載置した際、ウエハポート24の筒部36の外周面に係合すると共に、フランジ37を支持する4個の固定ピン55が設けられている。さらに、回転テーブル52の突出した部位には、ウエハポート24を載置した際、上述した切欠き51に係合するガイドピン56が配置されてい

る。さらにまた、回転テーブル52を両回転方向に付勢する一対のスプリング（付勢手段）57a、57bが設けられ、これにより、回転テーブル52は常に所定の載置位置に復帰するようになっている。

【0033】また、ポートライナー26の回転テーブル52の近傍には、ウエハポート24の有無を検出するポート有無センサ58と、ウエハポート24の所定の載置位置からの位置ずれを検出するポート位置ずれセンサ59とが配置されている。

【0034】次に、このようなウエハポートの位置合せ機構の動作を説明する。図6に示すように、ウエハポート24内に載置された所定の複数のウエハWがプロセスチューブ38内で熱処理された後、ウエハポート24は、ポートエレベータ29により降下され、搬送機構30のポート載置アーム47により載置されてインターフェイス装置D内のポートライナー26に搬送される。ポート載置アーム47によりウエハポート24がポートライナー26の上方まで搬送されると、ウエハポート24は、ポート載置アーム47により降下されてポートライナー26の回転テーブル52（図7ないし図9）上に載置される。

【0035】このウエハポート24が回転テーブル52に降下して載置される際、図10に示すように、ウエハポート24が時計回り方向（矢印：b）の位置ずれをしている場合には、ウエハポート24の切欠き51は、回転テーブル52のガイドピン56に係合してならないながら降下する。この際、ポート載置アーム47の保持力がスプリング57aの付勢力に打ち勝っているため、切欠き51がガイドピン56にならうことにより、回転テーブル52はスプリングの付勢力に抗しながら位置ずれ方向の時計回り方向（矢印：b）に回転される。

【0036】このように位置ずれ方向の時計回り方向（矢印：b）に回転された回転テーブル52にウエハポート24が載置され、ポート載置アーム47が退動を開始して、ウエハポート24の載置が完了する。この載置完了後には、スプリング57aの付勢力がポート載置アーム47の保持力に打ち勝つため、回転テーブル52は、スプリング57aの付勢力により反時計回り方向（矢印：a）に回転され、所定の載置位置に復帰する。これにより、ウエハポート24は、所定の載置位置に位置合せされる。

【0037】したがって、いわゆるバッチ処理を行う熱処理装置Cからポート24がインターフェイス装置Dに搬入された時、回転テーブル52を回転させることにより、ウエハポート24を自動的に位置合わせすることができるため、作業による位置補正作業が不要になり、作業の煩雑さを回避することができる。

【0038】なお、本発明は上記実施の形態に限定されず、種々の変形が可能である。例えば、上記実施の形態では、半導体ウエハについて説明したが、半導体ウエハ

以外の他の基板、例えばLCD基板にも本発明を適用できる。

【0039】また、上記実施の形態では、回転テーブル52を両回転方向に付勢して、回転テーブル52を常に所定の載置位置に復帰させる手段として、スプリングを用いているが、エアシリンダ、モータ等により回転テーブル52を常に所定の載置位置に復帰させるように構成してもよい。

【0040】さらに、上記実施の形態では、枚葉処理を行う装置として塗布処理装置を採用し、基板保持体に基板を載置してバッチ処理を行う装置として熱処理装置を採用した例を示したが、これに限るものではない。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように、第1発明、第4発明、および第6発明によれば、いわゆるバッチ処理を行う処理装置から被処理基板保持体がインターフェイス装置に搬入された時、回転テーブルを回動させることにより、被処理基板保持体を自動的に位置合わせすることができる。そのため、従来のように、作業による位置補正作業が不要になり、作業の煩雑さを回避することができる。

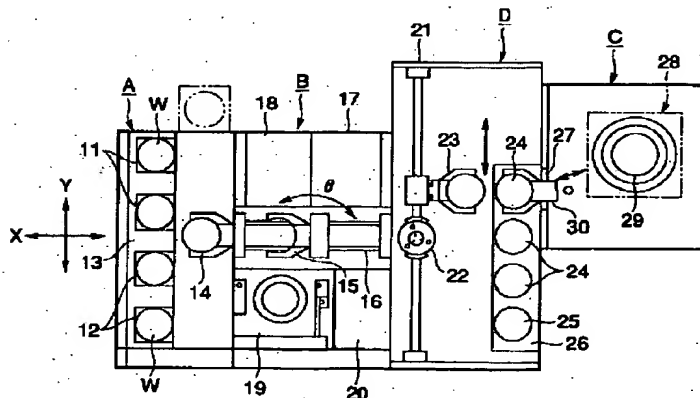
【0042】第2発明、第5発明、および第7発明によれば、付勢手段、被処理基板保持体の切欠き、およびガイドピンの協働により、簡易な構造でありながら被処理基板保持体を自動的に位置合わせすることができ、従来の作業による位置補正作業の煩雑さを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る基板処理システムの概略を示す平面図。

*30

【図1】



*【図2】図1に示した基板処理システムの概略を示す斜視図。

【図3】図1に示した基板処理システムに装着したインターフェイス装置の平面図。

【図4】ウエハポートの側面図および断面図。

【図5】図1に示した基板処理システムに装着した熱処理装置の縦断面図。

【図6】熱処理装置内の搬送機構の模式的斜視図。

【図7】ウエハポートおよびウエハポートの位置合せ機構の分解斜視図。

【図8】図7に示したウエハポートの位置合せ機構の断面図。

【図9】図7に示したウエハポートの位置合せ機構の平面図。

【図10】図7に示したウエハポートの位置合せ機構の平面図であって、ウエハポートが回転方向の位置ずれをした場合を示す図。

【符号の説明】

24……ウエハポート（被処理基板保持体）

26……ポートライナー（固定ステージ）

30……搬送機構

51……切欠き

52……回転テーブル

56……ガイドピン

57a, 57b……スプリング（付勢手段）

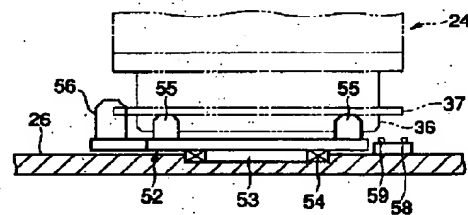
B……塗布処理装置

C……熱処理装置

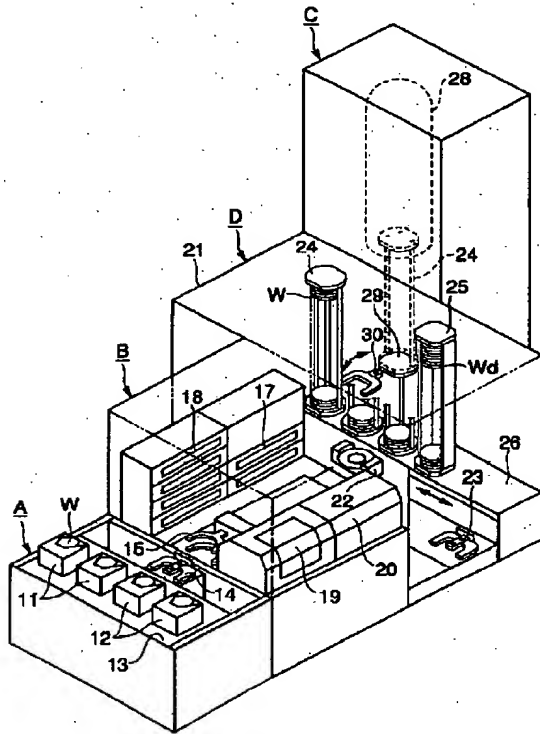
D……インターフェイス装置

W……半導体ウエハ（被処理基板）

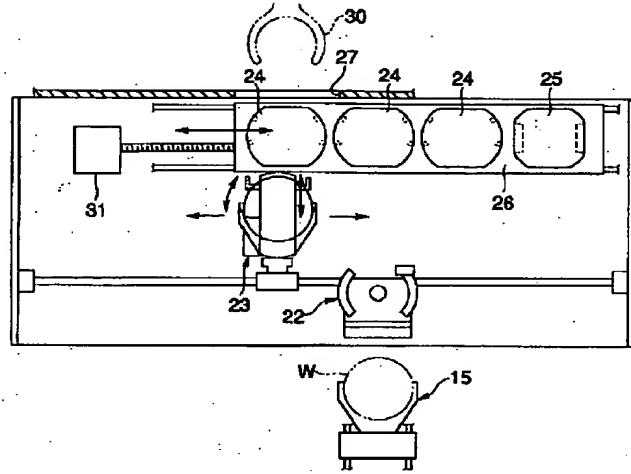
【図8】



【図2】

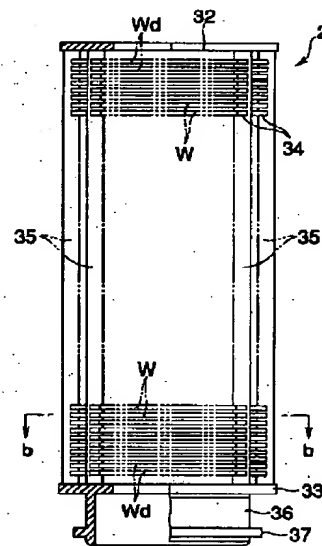


【図3】

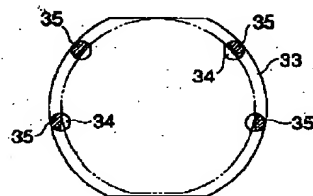


【図4】

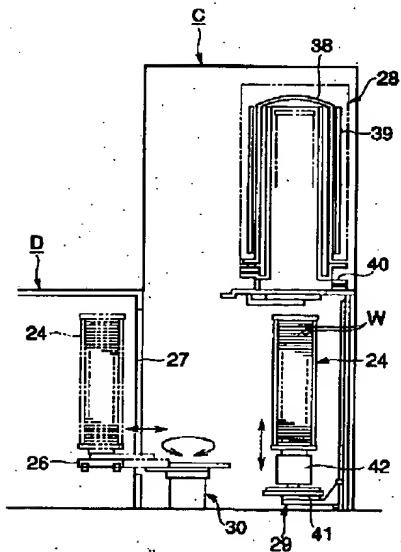
(a)



(b)



【図5】



【圖6】

